

Maschinenfabrik WIFAG

Außenläuferantrieb

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen drehangetriebenen Rotationskörper für eine Druckmaschine, sowie einen Druckmaschinenantrieb, welcher einen solchen Rotationskörper verwendet.

Übertragungszyylinder einer Druckmaschine, wie zum Beispiel Druckzyylinder, werden gewöhnlich durch einen Motor angetrieben, welcher zum Beispiel über ein Getriebe mit dem Übertragungszyylinder verbunden ist.

Aus der DE 195 30 283 A1 ist ein Übertragungszyylinder bekannt, welcher einen integrierten Außenläufer-Motor aufweist, wobei der Rotor durch einen hohlen Teil des Übertragungszyinders gebildet wird, auf dessen Innenseite Magneten befestigt sind.

Es ist eine Aufgabe der Erfindung einen drehangetriebenen Rotationskörper und einen Druckmaschinenantrieb vorzuschlagen, welche zum Antreiben eines oder mehrerer beliebigen

ger Rotationskörper oder Zylinder einer Druckmaschine mit einem ausreichend großen Drehmoment geeignet sind.

Diese Aufgabe wird durch den Rotationskörper und den Druckmaschinenantrieb wie in den unabhängigen Patentansprüchen definiert gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Ein erfindungsgemäßer Rotationskörper weist einen elektromotorischen Außenläuferantrieb auf, wobei ein Mantel oder Zylinderelement als Rotor ausgebildet ist und beispielsweise innen hohl ist oder ein Sackloch aufweist und auf seiner Innenseite zumindest in einem Teilbereich und bevorzugt etwa über den ganzen Bereich der Längsachse ein oder mehrere Magnetelemente, insbesondere Permanent-Magnete, aufweist, welche zum Beispiel aus einem Seltenerde-Metall bestehen können und im Inneren des Rotationskörpers oder Zylinders ein Magnetfeld erzeugen, um zum Beispiel als Permanent-Erregung für einen Wechsel- oder Drehstrommotor zu dienen. Der mit dem Permanent-Magnet verbundene Zylinder oder Rotor ist drehbar auf oder relativ zu einem Stator gelagert, welcher sich in mindestens einem Teilbereich des Zylinders oder Rotors, bevorzugt in dessen Inneren, befindet und sich bevorzugt entlang etwa der gesamten Längsachse des Zylinders erstreckt. Somit kann der Stator gemäß einer Ausführungsform in einem Sackloch des Zylinders vorgesehen sein oder sich auch durch den gesamten Zylinder hindurch erstrecken, wobei der Zylinder in diesem Falle beispielsweise nur aus einem mit Permanent-Magneten verbundenem Mantel besteht. In dem Stator ist mindestens eine Leitung oder Magnetspule so angeordnet, dass, wenn ein Strom durch die Leitung oder Magnetspule fließt, auf den relativ zum Stator drehbar gelagerten Rotor oder Zylinder ein Drehmoment wirkt, welches zum Beispiel den Zylinder antreiben, beschleunigen oder auch abbrem sen kann.

Die Erfindung kann prinzipiell bei einzelnen oder allen anzutreibenden Rotationskörpern einer Druckmaschine verwendet werden, wie z.B. bei einem oder mehreren Zentral- oder Stahl-, Drucktuch-, Form- oder Platten-, Gummi-, Messer-, Sammel- und/oder Schneid-Zylindern, Farb- und/oder Feuchtwalzen und/oder im Falzapparat. Insbesondere kann der Rotationskörper z.B. nach entsprechender Beschichtung oder Bearbeitung der Rotationskörperoberfläche selbst z.B. einen der genannten Zylinder oder Walzen der Druckmaschine

bilden oder als Lager oder Träger dafür dienen, wobei z.B. ein zylinderförmiger Walzenkörper auf den Rotationskörper aufgeschoben und z.B. dort fixiert wird.

Der Stator weist bevorzugt mindestens eine elektrische Leitung, insbesondere eine oder mehrere Magnetspulen oder Wicklungen auf, welche so angeordnet sind, dass bei einem Stromfluss durch die Leitungen oder Wicklungen ein Drehmoment auf den mit Permanentmagneten verbundenen Rotor erzeugt wird. Außenläufermotoren und die Anordnung von Stator-Wicklungen sind im Stand der Technik bekannt. Beispielsweise wird auf die DE 102 13 743 A1 verwiesen, deren technische Lehre bezüglich der Auslegung eines Außenläufermotors in diese Anmeldung aufgenommen wird. Erfindungsgemäß können ein oder mehrere Stator-Wicklungen entlang der axialen Richtung des Stators so vorgesehen sein, dass über einen Teilbereich, zum Beispiel die halbe Länge des Rotors oder über einen größeren Bereich, bevorzugt über die gesamte Länge des Rotors ein Magnetfeld zum Antreiben des Rotors erzeugt werden kann. Dabei können die Stator-Wicklungen als Wicklungen auf der Außenfläche des Stators so vorgesehen sein, dass sie als Elektromagnete wirken, welche mit Dauer- oder Permanentmagneten z.B. in oder auf einer Innenoberfläche des Rotors oder der Rotorhülse zusammenwirken, um eine die Drehung des Rotors beeinflussende Beschleunigungs- oder Bremskraft erzeugen zu können.

Wie oben beschrieben kann der Rotor oder Zylinder entweder unmittelbar an oder auf dem Stator zum Beispiel über ein oder mehrere Kugellager drehbar gelagert oder befestigt werden.

Es ist auch möglich, dass der Rotor nicht direkt an dem Stator befestigt wird und an einer externen Wandung oder einem Gehäuse, zum Beispiel an der Seitenwand einer Druckmaschine, so angebracht ist, dass er drehbar gelagert ist. Beispielsweise kann der Rotor auch auf einer Seite über ein Kugellager mit dem Stator verbunden sein und auf einer gegenüberliegenden Seite über ein Kugellager mit einer externen Halterung, wie zum Beispiel einer Seitenwand einer Druckmaschine verbunden sein.

Weiterhin ist es möglich, dass der Stator kraft- und/oder formschlüssig mit einer Halterung wie z.B. einer Druckgestellwand verbunden ist. Erfindungsgemäß kann somit für den An-

trieb von Druckmaschinen-Walzen und/oder -Zylindern ein vorgefertigter Walzenmotor, insbesondere ein Außenläufer-Motor, verwendet werden, wobei der Motor z.B. komplett vorgefertigt sein kann, also den Rotor und den Stator aufweist, wobei die Rotorhülse auf der inneren Fläche Dauermagnete und der Stator auf der Außenfläche Wicklungen als Elektromagnete aufweist. Die Rotorhülse kann einen Außendurchmesser oder ein Profil aufweisen, der bzw. das z.B. der Ausnehmung oder dem Innendurchmesser bzw. Profil in einem Druckzylinder oder in einer Walze entspricht, wobei zur Erzielung eines guten Reibschlusses zwischen Rotorhülse und Druckzylinder oder Walze die ineinander greifenden Oberflächen vorzugsweise leicht konisch ausgebildet sein können. Zum Beispiel kann die Außenläufer-Außenfläche konisch ausgebildet sein.

Vorteilhaft ist die Statorlänge so bemessen, dass diese nicht über das Zwischenwandmaß der parallel gegenseitig beabstandeten Lagerorte oder -wände, insbesondere der Druckgestellwände, hinausgeht.

Somit können Druckwerkzylinder und/oder Walzen mit einem vormontierten Außenläufermotor einfach zwischen parallel beabstandete Druckwerkswände montiert werden oder von diesen demontiert werden. Weiterhin können verschiedene Druckformat-Abschnitte in einem Motorenleistungsbereich zusammengefasst werden, in dem z.B. der Rotorhülsendurchmesser mit unterschiedlichen Abmessungen ausgebildet wird.

Erfindungsgemäß kann der aus Stator und Rotor bestehende Rotationskörper als magnetisch abgeschlossenes System ausgebildet sein und somit nach außen magnetisch unwirksam sein, so dass magnetische Einwirkungen auf benachbarte metallische Gegenstände verhindert werden. Dabei kann z.B. die Wandstärke an einem Druckwerkzylinder oder einer Druckwerkwalze so gewählt werden, dass der Rotationskörper oder Motor magnetisch abgeschlossen ist.

Bevorzugt ist am Stator und besonders bevorzugt mit dem Stator verbunden oder im Stator eine Kühlung vorgesehen. Es kann zum Beispiel ein Kühlmedium, wie zum Beispiel eine Kühlflüssigkeit, insbesondere Kühlwasser, durch einen Teilbereich oder auch durch den gesamten Stator, also beispielsweise über die gesamte Länge des Stators, geleitet werden,

um eine im Stator entstehende Abwärme zum Beispiel von den Stator-Wicklungen ableiten zu können. Ebenso können andere Kühlelemente oder Kühlmechanismen verwendet werden, wie zum Beispiel die Kühlung eines Außen- oder Randbereiches des Stators, welche auch eine ausreichende Kühlung von Bereichen oder Bauelementen des Stators bewirken kann, wenn der Stator aus einem wärmeleitfähigen Material, wie zum Beispiel Eisen, hergestellt ist.

Ergänzend oder alternativ kann eine Kühlung auch durch einen Luftstrom erfolgen, welcher über sich erwärmende Bauelemente, wie zum Beispiel eine Stator-Wicklung, geleitet wird. Vorteilhaft kann ein Luftstrom auch durch eine Drehung des Zylinders oder Rotors erzeugt werden, wobei beispielsweise auf der Innenseite des Rotors Elemente oder Schaufelräder angebracht sind, welche einen Luftstrom etwa in axialer Richtung bei einer Drehung des Rotors erzeugen können.

Das Anbringen von Leitungen für Strom und/oder ein Kühlmedium in dem Stator ist relativ einfach, da sich der Stator relativ zu seinem Anbringungsort nicht bewegt und somit kann zum Beispiel auf Schleifkontakte oder ähnliches verzichtet werden.

Besonders bevorzugt erstrecken sich die elektrischen Leitungen oder Magnetspulen, welche als Stator-Wicklungen verwendet werden und/oder ein Kühlsystem, also zum Beispiel Leitungen für ein Kühlmedium, etwa über die gesamte Länge des Stators, wobei beispielsweise mehrere Stator-Wicklungen axial beabstandet von einem ersten Ende verteilt bis zu einem zweiten Ende des Stators vorgesehen sein können. Dies ermöglicht es, dass der Antrieb des Rotors oder Zylinders über die gesamte Länge des Rotors oder Stators, welche vorteilhaft etwa gleich lang sind, erfolgen kann, so dass im Vergleich zu einem Antrieb, welcher nur in einem Teilbereich des Rotors vorgesehen ist, ein größeres Drehmoment bzw. eine größere Antriebskraft erzeugt werden kann.

Das oder die Magnelemente, welche mit dem Rotor verbunden sind, sind vorzugsweise im Bereich der oder an der Innenseite des Rotors vorgesehen und können zum Beispiel ringförmig ausgebildet sein, wobei beispielsweise mehrere Magnetringe entlang der axialen Richtung des Zylinders an der Innenseite vorgesehen sein können, welche jeweils einen

vorgegebenen Abstand voneinander aufweisen. Ebenso ist es auch möglich, dass einzelne getrennte Magnete an der Innenseite des Rotors vorgesehen sind, welche so ausgelegt sind, dass ein zu einem Betreiben eines Außenläufermotors erforderliches Magnetfeld erzeugt wird. Weiterhin ist es möglich, dass die Magnete als Stäbe ausgebildet sind oder eine Kombination von einzelnen Magneten, ringförmigen Magneten oder Stab-Magneten verwendet wird.

Der erfindungsgemäße Rotationskörper kann beispielsweise verwendet werden in Verbindung mit oder auch als ein Gummituchzylinder, ein Plattenzylinder, ein Umlenkzylinder, eine Zugwalze, ein Duktor oder ein Rollenwechsler.

Die Erfindung bezieht sich nicht nur auf die Kombination eines wie oben beschriebenen Rotors mit einem wie oben beschriebenen Stator, sondern auch auf einen solchen Rotor oder einen solchen Stator an sich ohne in Verbindung mit dem jeweils anderen Element.

Somit ermöglicht die Erfindung die Herstellung von Walzen mit stillstehenden Wellenzapfen, was den Ein- und Ausbau von Walzen erheblich vereinfacht. Ebenso ist der Antrieb einer solchen Walze vorteilhaft, da der Walzenmantel eine relativ zu einer massiv ausgebildeten Walze kleinere Masse und somit eine kleinere Massenträgheit haben kann.

Gemäß einem weiteren Aspekt bezieht sich die Erfindung auf einen Druckmaschinenantrieb, welcher einen solchen Rotationskörper verwendet.

Bevorzugt ist bei einem solchen Druckmaschinenantrieb ein Steuergerät zur Steuerung des in Leitungen oder Wicklungen des Rotors fließenden Stromes vorgesehen. Beispielsweise kann das Steuergerät die Frequenz, die Spannung und/oder die Stromstärke steuern, um somit beispielsweise die Drehzahl des Rotors zu regeln und in Abhängigkeit von vorgegebenen Druckzuständen oder Druckbedingungen eine Beschleunigung, einen Gleichlauf oder ein Abbremsen des Rotors zu bewirken.

Vorzugsweise kann ein Sensor vorgesehen sein, mit welchem eine Winkelposition des Rotors erfasst wird, um z.B. in Verbindung mit einem wie oben beschriebenen Steuergerät

einen Regelkreis zu bilden, wobei zur Gleichlaufsteuerung mehrerer Druckzylinder untereinander auch einzelne Winkelpositionen von verschiedenen Rotoren erfasst und die Ansteuerung der Statorwicklungen in Abhängigkeit von den erfassten Winkelpositionen und gegebenenfalls in Abhängigkeit von vorgegebenen Sollwerten so angesteuert oder geregelt werden, dass z.B. eine Frequenz, Spannung und/oder Stromstärke an die Statorwicklungen angelegt wird, um den Gleichlauf mehrerer Druckzylinder zu halten oder wieder herzustellen.

Besonders bevorzugt wird der erfindungsgemäß drehangetriebene Rotationskörper als Antriebsmotor einer Zylindergruppe verwendet, welche aus einem mechanisch gekoppelten Plattenzylinder und einem Gummituchzylinder besteht. Insbesondere wird der erfindungsgemäße Rotationskörper als Gummituchzylinder oder als Plattenzylinder bei einem solchen paarweisen Antrieb verwendet, wobei mindestens ein erfindungsgemäßer Rotationskörper in einer solchen Zylindergruppe vorgesehen ist und vorzugsweise mehrere Zylindergruppen von mehreren solcher Rotationskörper angetrieben werden. Es wird auf die EP 0 644 048 der Anmelderin verwiesen, deren technische Lehre bezüglich der paarweisen Bildung von Zylindergruppen durch einen Gummituchzylinder und einen Plattenzylinder einer Rotationsmaschine und den gemeinsamen Antrieb einer solchen Zylindergruppe durch einen eigenen Antriebsmotor pro Zylindergruppe, sowie bezüglich der Verwendung von Zahnriemen und der allgemeinen Auslegung von Druckmaschinenantrieben in diese Anmeldung aufgenommen wird. Durch die Verwendung eines erfindungsgemäßen drehangetriebenen Rotationskörpers kann somit bei der in der EP 0 644 048 beschriebenen Anordnung ein separater Motor zum Antreiben eines Gummituchzylinder oder eines mit diesem gekoppelten Plattenzylinders entfallen, da der Gummituchzylinder oder der Plattenzylinder selbst als erfindungsgemäßer, drehangetriebener Rotationskörper ausgebildet sind.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsformen beschrieben. Es zeigen:

- Figur 1 einen Rotationskörper mit zwei Varianten eines Außenläuferantriebs;
- Figur 2 ein Ausführungsbeispiel eines axial verschiebbaren Außenläufermotors;
- Figur 3 eine Ausführungsform eines axial nicht verschiebbaren Außenläufermotors;
- und

Figuren 4a Prinzipschaubilder von Walzen oder Zylindern, welche von einem oder zwei
und 4b erfindungsgemäßen Rotationskörpern angetrieben werden.

Figur 1 zeigt einen Stator 1 eines Walzenkörpers oder Plattenzylinders 9, welcher jeweils seitlich in einer Halterung 10 fest und nicht drehend gelagert ist. Die Halterung 10 kann zum Beispiel die Außenwand einer Druckmaschine sein. Im Inneren des Stators 1 sind Stator-Wicklungen 3a, 3b und ein Kreislauf 4 für ein Kühlmedium vorgesehen, um eine in dem Stator 1 zum Beispiel durch einen Stromfluss durch die Stator-Wicklungen 3a, 3b entstehende Abwärme ableiten zu können. Die Stator-Wicklungen 3a, 3b sind über ein dreiphasiges Motorkabel mit einer Frequenz-Steuereinheit 5 verbunden, welche außerhalb des Stators 1 und bevorzugt außerhalb der Druckmaschine zum Beispiel an der Außenwand 10 der Druckmaschine vorgesehen ist.

Auf der Umfangsseite des Stators 1 ist jeweils an dem Ende des Stators 1 ein bevorzugt axial verschiebbares Kugellager 6a vorgesehen, auf welchem der Rotor 2 gelagert ist, so dass sich der Rotor 2 relativ zum Stator 1 drehen kann. Auf der Innenseite des Rotors 2 sind in den zwei gezeigten Ausführungsformen Permanent-Magnete 7a, 7b angebracht, welche ein für einen Außenläufermotor erforderliches Magnetfeld erzeugen. Der Rotor 2 wird in der gezeigten Ausführungsform mit einem darauf aufgesetzten oder aufgeschobenen Walzenkörper 9, der durch einen konischen oder kegelstumpfförmigen Bereich 2a des Rotors 2 kraft-, reib- oder formschlüssig gehalten wird, als Plattenzylinder verwendet.

Neben dem in Figur 1 beispielhaft gezeigten Plattenzylinder kann ein Gummituchzylinder angeordnet sein, welcher entweder mechanisch mit dem Plattenzylinder gekoppelt ist und somit von diesem angetrieben wird oder welcher ebenfalls als drehangetriebener Rotationskörper mit den oben beschriebenen Elementen 1 bis 7 des Plattenzylinders mit aufgesetztem Gummituchzylinder 9 ausgebildet sein kann.

Ein Winkelmessgerät oder Geber 8 misst die momentane Lage oder Drehposition bzw. den Drehwinkel des Rotors 2 und damit des mit dem Rotor 2 fest verbundenen Walzenkörpers 9 und kann die erfassten Drehpositionssignale an die Frequenzsteuereinheit 5 ausgeben, wel-

che z.B. zusammen mit Gebern und/oder Steuereinheiten von anderen Rotationskörpern oder Walzen Steuersignale oder Ströme an die Statorwicklungen 3a, 3b so abgeben kann, dass ein Gleichlauf mehrerer Walzen realisiert werden kann.

Figur 2 zeigt eine Ausführungsform eines axial verschiebbaren Außenläufermotors, auf welchem ein Walzenkörper 9 wie in Figur 1 gezeigt aufgesetzt ist. Die Lager 6a zur drehbeweglichen Lagerung des Rotors 2 auf dem Stator 1 sind in axialer Richtung des Stators 1 verschiebbar oder mit dem Stator 1 verbunden und ermöglichen eine axiale Verschiebung des Rotors 2 relativ zum Stator 1, wobei sich die Permanentmagnete 7a, welche an der Innenseite des Rotors 2 angebracht sind, in axialer Richtung weiter erstrecken bzw. über eine größere Länge vorgesehen sind als die Länge der Statorwicklung 3a in axialer Richtung, wodurch es möglich wird, dass auch bei einer Axialverschiebung des Rotors 2 relativ zum Stator 1 innerhalb eines vorgegebenen Bereichs ein im Wesentlichen gleiches Magnetfeld von den mit dem Rotor 2 verbundenen Permanentmagneten 7a erzeugt wird, um in Verbindung mit dem von den Statorwicklungen 3a beim Stromdurchfluss erzeugten elektromagnetischen Feld eine Antriebs- oder Bremskraft auf den Rotor 2 auszuüben.

Figur 3 zeigt eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Rotationskörpers, welche Kugellager 6b aufweist, die keine axiale Verschiebung des Rotors 2 relativ zum Stator 1 ermöglichen. Somit kann die radiale Erstreckung bzw. Länge der Permanentmagnete 7b in radialer Richtung in etwa der Länge der Rotorwicklung 3b in radialer Richtung entsprechen, ohne dass es während des Betriebs des Außenläufermotors zu einer signifikanten Veränderung der zur Erzeugung einer Rotations- oder Drehkraft erforderlichen magnetischen Kopplung zwischen den Permanentmagneten 7b und der Statorwicklung 3b kommen würde.

Figur 4a zeigt eine Ausführungsform einer von einem Außenläufermotor angetriebenen Walze oder eines angetriebenen Zylinders 9, wobei auf nur einer, in Figur 4a linken, Seite der Walze oder des Zylinders 9 ein wie oben beschriebener Außenläufermotor z.B. nur seitlich in die Walze oder den Zylinder 9 eingeschoben ist und die Walze bzw. der Zylinder 9 an dem gegenüberliegenden Ende durch einen konventionellen Wellenzapfen 11 gelagert ist. Der in Figur 4a schematisch gezeigte Motor kann z.B. nur seitlich in die Walze oder

den Zylinder eingeschoben sein oder sich über größere Bereiche der axialen Länge der Walze bzw. des Zylinders 9 erstrecken, wie z.B. bis zur Hälfte oder darüber hinaus oder sogar über die gesamte axiale Länge der Walze bzw. des Zylinders 9.

Figur 4b zeigt eine weitere Ausführungsform, wobei im Gegensatz zum in Figur 4a gezeigten Beispiel an beiden Enden der Walze bzw. des Zylinders 9 ein wie oben beschriebener Außenläufermotor vorgesehen ist.

Allgemein kann der in den Figuren 4a und 4b gezeigte Motor jeder der unter Bezugnahme auf die Figuren 1 bis 3 beschriebenen Motoren sein.

Patentansprüche

1. Rotationskörper für eine Druckmaschine mit einem Stator (1) und einem Rotor (2), welcher relativ zum Stator (1) drehbar ist und mindestens einen Permanent-Magneten (7) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass im Stator (1) mindestens eine Stator-Wicklung (3) so vorgesehen ist, dass bei Stromfluss durch die Stator-Wicklung (3) in Wechselwirkung mit dem mindestens einen Permanent-Magneten (7) des Rotors (2) ein auf den Rotor (2) wirkendes Drehmoment erzeugt werden kann.
2. Rotationskörper nach Anspruch 1, wobei mindestens zwei Stator-Wicklungen (3) an axial versetzten Stellen des Stators (1) vorgesehen sind.
3. Rotationskörper nach Anspruch 1, mit einer oder mehr Stator-Wicklungen (3), welche so bei dem Stator (1) vorgesehen sind, dass über mindestens die halbe Länge des Rotors (2) ein magnetisches Feld zum Antreiben des Rotors (2) erzeugt werden kann.
4. Rotationskörper nach Anspruch 1, wobei eine oder mehrere Stator-Wicklungen (3) verteilt etwa über die gesamte Länge des Stators (1) vorgesehen sind.
5. Rotationskörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine oder mehrere Stator-Wicklungen (3) an der Außenfläche des Stators (1) vorgesehen sind.
6. Rotationskörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Rotor (2) ein Zylindermantel ist.
7. Rotationskörper nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei der Rotor (2) ein Zylinderkörper mit einem Sackloch ist.
8. Rotationskörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Rotor (2) mit einem Lager (6a, 6b) auf dem Stator (1) und/oder an einer externen Halterung (10) befestigt ist.

9. Rotationskörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit einem Zylinder- oder Walzenkörper (9), der auf dem Rotor (2) gelagert und insbesondere durch Kraft-, Reib- und/oder Formschluss fixiert ist.
10. Rotationskörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit einem Kühlsystem (4) zur Kühlung mindestens eines Teilbereiches des Stators (1).
11. Rotationskörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die mit dem Rotor (2) verbundenen Permanent-Magnete (7) ringförmig und/oder stabförmig sind und/oder auf der Rotorhülsen-Innenfläche vorgesehen sind.
12. Rotationskörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Rotor (2) ein Umlenkzylinder, eine Zugwalze, ein Dukt, Zentral- oder Stahl-, Drucktuch-, Form- oder Platten-, Gummi-, Messer-, Sammel- und/oder Schneid-Zylinder, eine Farb- und/oder Feuchtwalze ist und/oder im Falzapparat oder im Rollenwechsler verwendet wird.
13. Druckmaschinenantrieb mit einem Rotationskörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
14. Druckmaschinenantrieb nach dem vorhergehenden Anspruch mit einem Steuergerät (5) zur Steuerung der Spannung, der Stromstärke und/oder der Frequenz eines in mindestens einer Stator-Wicklung (3) fließenden Stromes und/oder mit einem Winkelsensor (8) zur Messung der Drehlage des Rotors (2).
15. Rotationsdruckmaschine mit Gummituchzylindern und Gegendruckzylindern dazu zum Bilden von Druckstellen und mit Plattenzylindern (2), die mit den Gummituchzylindern paarweise durch mechanische Kopplung für ihren Antrieb zu Zylindergruppen zusammengefasst sind, wobei jeweils eine Zylindergruppe von einem als Rotationskörper nach einem der Ansprüche 1 bis 12 ausgebildeten Plattenzylinder und/oder Gummituchzylinder angetrieben werden und/oder der Gegendruckzylinder von einem anderen

Antriebsmotor angetrieben wird oder als Rotationskörper nach einem der Ansprüche 1 bis 12 ausgebildet ist.

16. Verwendung eines Rotationskörpers nach einem der Ansprüche 1 bis 12 als Lager für einen Zylinder oder eine Walze (9) einer Druckmaschine.

Fig. 1

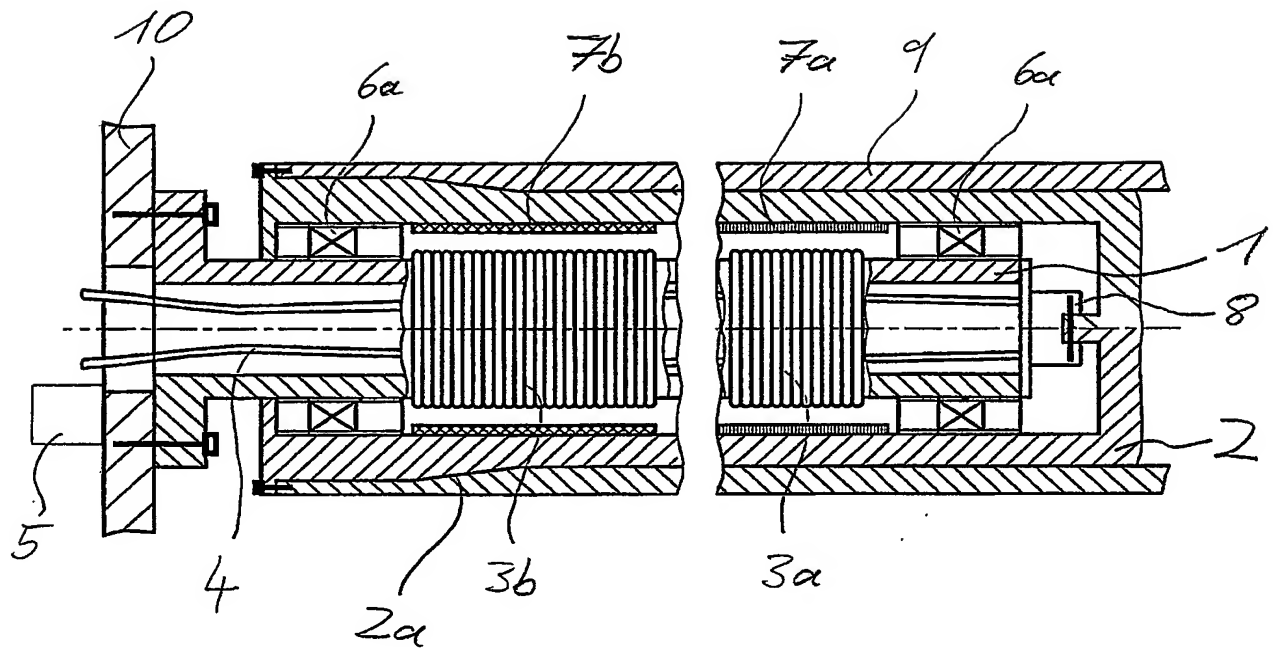


Fig. 2

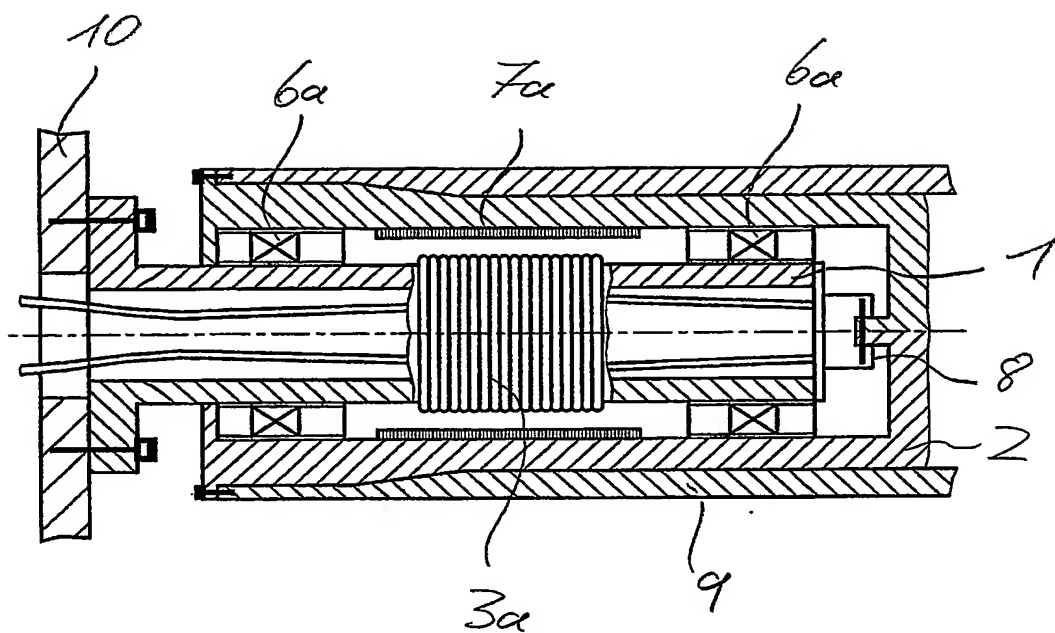


Fig. 3

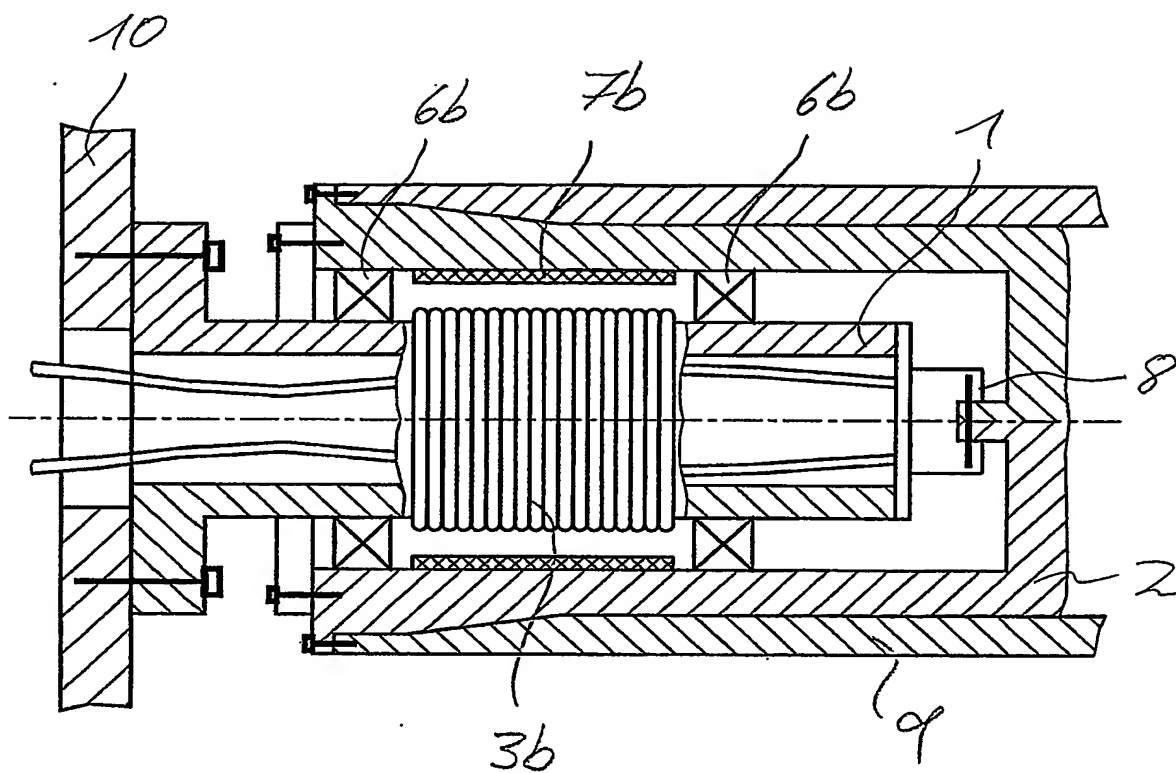


Fig. 4a

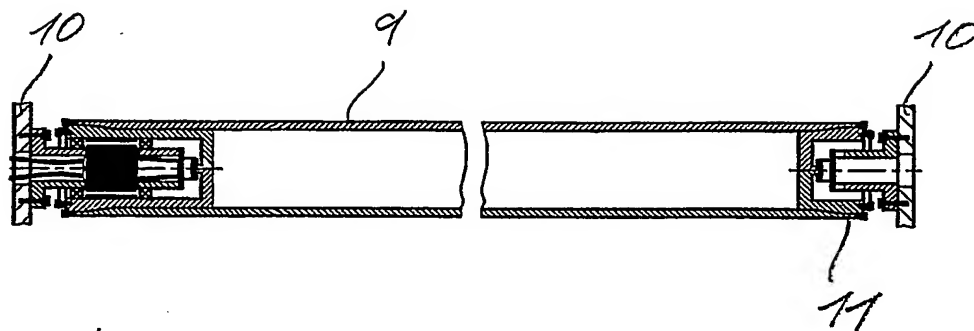
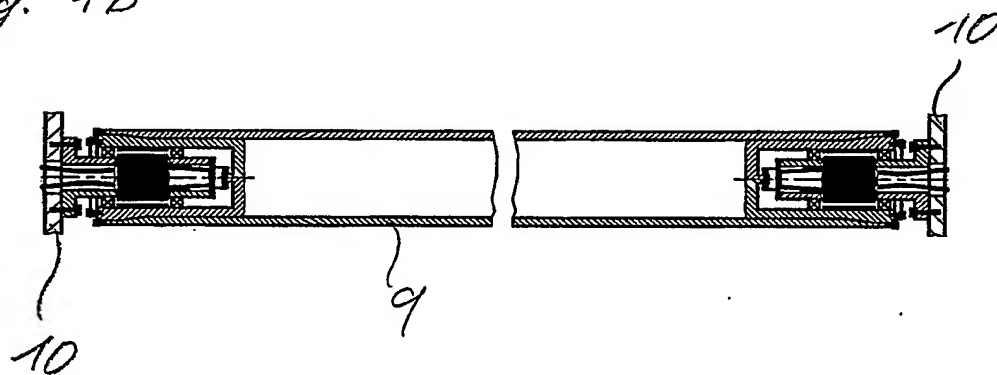


Fig. 4b



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/013784

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B04B1/08 B04B7/14 H02K41/03 B41F27/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B04B B01D H02K B41F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| X | WO 99/55533 A (KOENIG & BAUER AKTIENGESSELLSCHAFT; STIEL, JUERGEN, ALFRED) 4 November 1999 (1999-11-04) | 1-6, 8-14,16 |
| Y | page 5, paragraph 2 - page 7, paragraph 5 ----- | 15 |
| X | EP 0 738 591 A (HEIDELBERGER DRUCKMASCHINEN AKTIENGESSELLSCHAFT) 23 October 1996 (1996-10-23) | 1-14,16 |
| Y | page 3, line 48 - page 4, line 55; figures 2,4 ----- | 15 |
| Y | EP 0 644 048 A (MASCHINENFABRIK WIFAG; WIFAG MASCHF) 22 March 1995 (1995-03-22) the whole document ----- | 15 |



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 May 2005

Date of mailing of the international search report

02/06/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Fox, T

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/013784

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| WO 9955533 | A | 04-11-1999 | WO 9955533 A2 | 04-11-1999 |
| | | | DE 29823527 U1 | 05-08-1999 |
| | | | DE 59900478 D1 | 10-01-2002 |
| | | | EP 1082225 A2 | 14-03-2001 |
| | | | JP 3430154 B2 | 28-07-2003 |
| | | | JP 2002512910 T | 08-05-2002 |
| | | | US 6543355 B1 | 08-04-2003 |
| EP 0738591 | A | 23-10-1996 | DE 19530283 A1 | 17-10-1996 |
| | | | DE 59601206 D1 | 11-03-1999 |
| | | | EP 0738591 A1 | 23-10-1996 |
| | | | JP 8318612 A | 03-12-1996 |
| | | | US 5711221 A | 27-01-1998 |
| EP 0644048 | A | 22-03-1995 | DE 4344896 A1 | 06-07-1995 |
| | | | DE 4344912 A1 | 06-07-1995 |
| | | | DE 4405658 A1 | 07-09-1995 |
| | | | AT 181879 T | 15-07-1999 |
| | | | AT 200449 T | 15-04-2001 |
| | | | AT 216317 T | 15-05-2002 |
| | | | CN 1122279 A ,C | 15-05-1996 |
| | | | DE 9321320 U1 | 24-04-1997 |
| | | | DE 59408463 D1 | 12-08-1999 |
| | | | DE 59409732 D1 | 17-05-2001 |
| | | | DE 59410108 D1 | 23-05-2002 |
| | | | DK 644048 T3 | 31-01-2000 |
| | | | DK 930159 T3 | 13-08-2001 |
| | | | DK 930160 T3 | 29-07-2002 |
| | | | EP 1155826 A2 | 21-11-2001 |
| | | | EP 0644048 A2 | 22-03-1995 |
| | | | EP 0930159 A1 | 21-07-1999 |
| | | | EP 0930160 A1 | 21-07-1999 |
| | | | ES 2135557 T3 | 01-11-1999 |
| | | | ES 2157676 T3 | 16-08-2001 |
| | | | ES 2175867 T3 | 16-11-2002 |
| | | | FI 946116 A | 30-06-1995 |
| | | | JP 3424999 B2 | 07-07-2003 |
| | | | JP 8034108 A | 06-02-1996 |
| | | | JP 3415469 B2 | 09-06-2003 |
| | | | JP 11268249 A | 05-10-1999 |
| | | | RU 2127668 C1 | 20-03-1999 |
| | | | US 2001017087 A1 | 30-08-2001 |
| | | | DE 9321319 U1 | 20-03-1997 |
| | | | DE 9421938 U1 | 10-04-1997 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationaler Aktenzeichen
PCT/EP2004/013784

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B04B1/08 B04B7/14 H02K41/03 B41F27/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B04B B01D H02K B41F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| X | WO 99/55533 A (KOENIG & BAUER AKTIENGESSELLSCHAFT; STIEL, JUERGEN, ALFRED) 4. November 1999 (1999-11-04) | 1-6, 8-14, 16 |
| Y | Seite 5, Absatz 2 - Seite 7, Absatz 5 | 15 |
| X | EP 0 738 591 A (HEIDELBERGER DRUCKMASCHINEN AKTIENGESSELLSCHAFT) 23. Oktober 1996 (1996-10-23) | 1-14, 16 |
| Y | Seite 3, Zeile 48 - Seite 4, Zeile 55; Abbildungen 2, 4 | 15 |
| Y | EP 0 644 048 A (MASCHINENFABRIK WIFAG; WIFAG MASCHF) 22. März 1995 (1995-03-22) das ganze Dokument | 15 |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

25. Mai 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

02/06/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P B 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Fox, T

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationaler Aktenzeichen

PCT/EP2004/013784

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| WO 9955533 A | 04-11-1999 | WO 9955533 A2 | 04-11-1999 |
| | | DE 29823527 U1 | 05-08-1999 |
| | | DE 59900478 D1 | 10-01-2002 |
| | | EP 1082225 A2 | 14-03-2001 |
| | | JP 3430154 B2 | 28-07-2003 |
| | | JP 2002512910 T | 08-05-2002 |
| | | US 6543355 B1 | 08-04-2003 |
| EP 0738591 A | 23-10-1996 | DE 19530283 A1 | 17-10-1996 |
| | | DE 59601206 D1 | 11-03-1999 |
| | | EP 0738591 A1 | 23-10-1996 |
| | | JP 8318612 A | 03-12-1996 |
| | | US 5711221 A | 27-01-1998 |
| EP 0644048 A | 22-03-1995 | DE 4344896 A1 | 06-07-1995 |
| | | DE 4344912 A1 | 06-07-1995 |
| | | DE 4405658 A1 | 07-09-1995 |
| | | AT 181879 T | 15-07-1999 |
| | | AT 200449 T | 15-04-2001 |
| | | AT 216317 T | 15-05-2002 |
| | | CN 1122279 A ,C | 15-05-1996 |
| | | DE 9321320 U1 | 24-04-1997 |
| | | DE 59408463 D1 | 12-08-1999 |
| | | DE 59409732 D1 | 17-05-2001 |
| | | DE 59410108 D1 | 23-05-2002 |
| | | DK 644048 T3 | 31-01-2000 |
| | | DK 930159 T3 | 13-08-2001 |
| | | DK 930160 T3 | 29-07-2002 |
| | | EP 1155826 A2 | 21-11-2001 |
| | | EP 0644048 A2 | 22-03-1995 |
| | | EP 0930159 A1 | 21-07-1999 |
| | | EP 0930160 A1 | 21-07-1999 |
| | | ES 2135557 T3 | 01-11-1999 |
| | | ES 2157676 T3 | 16-08-2001 |
| | | ES 2175867 T3 | 16-11-2002 |
| | | FI 946116 A | 30-06-1995 |
| | | JP 3424999 B2 | 07-07-2003 |
| | | JP 8034108 A | 06-02-1996 |
| | | JP 3415469 B2 | 09-06-2003 |
| | | JP 11268249 A | 05-10-1999 |
| | | RU 2127668 C1 | 20-03-1999 |
| | | US 2001017087 A1 | 30-08-2001 |
| | | DE 9321319 U1 | 20-03-1997 |
| | | DE 9421938 U1 | 10-04-1997 |